
futuro
Suplemento de ciencias de Página/12
Año 19 / Nº 991 | 14 . 03 . 2009

HISTORIA DE LA MEDICINA

Ríos de sangre

diego Alterleib

Sanguijuelas y lancetas fueron utilizadas por la medicina durante una cantidad de siglos incomprensiblemente larga. Sin la menor idea de cómo se generaba la sangre, ni de cuánta había en el organismo, se sometía a los pacientes al riesgo de morirse desangrados, bajo el pretexto de que las sangrías curaban todo tipo de enfermedades. Hay quienes sostienen que las sangrías mataron a más personas que las guerras e, incomprensiblemente también, tan tarde como en 1953 se siguieron usando. Por lo menos, en ese año, el mismísimo y siniestro Josef Stalin probó las mieles de este particular “método de curación” (y casi, casi, de asesinato).

Ríos de...

POR RAUL A. ALZOGARAY

Una de las 56 firmas que aparecen al pie de la Declaración de la Independencia de los Estados Unidos es la de Benjamin Rush. Este hombre, que nació en Filadelfia en 1745, fue un médico y humanista que se opuso a la esclavitud y a la pena de muerte. Escribió el primer libro estadounidense sobre enfermedades mentales, fundó un dispensario para dar atención médica a los pobres y una sociedad para proteger a los negros libres.

Algunos de sus contemporáneos lo consideraban el "Hipócrates de la Nación"; otros lo llamaban el "Príncipe de los Sangrados". Este último apodo se debía a que Rush, como la mayoría de los médicos occidentales de su época, creía que todas las enfermedades se podían curar mediante sangrías (es decir, sacándoles sangre a los pacientes).

Durante una epidemia de fiebre amarilla, Rush llegó a sangrar a más de cien enfermos por día, convencido de que ésa era la mejor manera de curarlos. Al principio les sacaba un cuarto litro de sangre a cada uno, pero creyó observar que cuanto más sacaba, más rápida era la recuperación, así que fue aumentando la cantidad hasta superar los dos litros (el cuerpo humano contiene unos cinco litros de sangre, Rush creía que contenía once).

A través de la docencia, Rush transmitió a muchos estudiantes las supuestas bondades de la sangría. Cierta vez, un ex alumno le escribió para contarle que en cinco días le había sacado a un funcionario enfermo cuatro litros y medio de sangre. El hombre murió y el ex alumno de Rush se lamentaba, pensando que "de haberle extraído una cantidad aún mayor, quizás el desenlace hubiera sido afortunado".

En otra oportunidad, Rush demandó por difamación a un periodista que se burlaba de él y negaba los beneficios de la sangría. El periodista fue encontrado culpable y el 14 de diciembre de 1799 tuvo que pagarle a Rush un buen montón de dólares. Ese mismo día, el general George Washington, afectado por una neumonía, falleció a causa de las sangrías masivas que le aplicaron sus médicos.

La costumbre de hacer sangrar a los enfermos para devolverles la salud fue una de las prácticas médicas más duraderas: la usaban los egipcios hace 2500 años y seguía ampliamente vigente a mediados del siglo XIX.

¿De dónde habrá salido la idea de que sacarle sangre a un enfermo es la mejor forma de curarlo? Quizás observando a la naturaleza. Si el cuerpo femenino sangra espontáneamente una vez por mes, parecía evidente que la pérdida de sangre debía proporcionar algún beneficio para la salud.

En su *Historia Natural* (siglo I), el naturalista romano Plinio, el Viejo, ofreció otro ejemplo. Los hipopótamos, después de una comida abundante, buscan cañas rotas en las orillas de los ríos y se apoyan sobre ellas hasta herirse en los muslos. "Los hipopótamos son nuestros maestros en la práctica médica de la sangría", afirmó Plinio, pensando que la pérdida de sangre evitaba que los animales se enfermaran.

SI TE SOBRA SANGRE, SACATELA

El libro *Sobre la naturaleza del hombre* (siglo III a.C), escrito por Hipócrates o alguno de sus seguidores, afirma que el cuerpo humano contiene cuatro líquidos (humores): sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra. Si los cuatro se mantienen en equilibrio, el cuerpo permanece saludable; si el equilibrio se rompe, el cuerpo se enferma.

Según los hipocráticos, en todas las enfermedades se podían reconocer tres etapas: a) la alteración del equilibrio de los líquidos del cuerpo, debida a causas internas o externas; b) la respuesta del organismo, en forma de fiebre u otros síntomas, y c) la crisis final, que terminaba con la recuperación del equilibrio o la muerte del paciente.

Se creía, por ejemplo, que cuando alguien comía mucho, el cuerpo fabricaba más sangre que la necesaria. El exceso se acumulaba en las piernas y producía dolorosas hinchazones. Para curar esta situación, razonaban los hipocráticos, había que sacar la sangre sobrante.

La doctrina de los humores, y con ella la práctica de la sangría, se transmitió de una cultura a otra.



EN LA EPOCA DE HIPOCRATES, EL USO MEDICO DE LAS SANGUIJUELAS YA ERA UNA COSTUMBRE MILENARIA.

Los grandes médicos, desde el romano Galeno (siglo II) hasta el persa Avicena (siglo XI), la recomendaron para tratar todo tipo de enfermedades.

A mediados del siglo XV, uno de los primeros textos médicos impresos por Gutenberg fue un *Calendario de Sangrías*. Teniendo en cuenta la disposición de los astros, esta obra indicaba las fechas más adecuadas para hacer sangrar a la gente.

Durante el Renacimiento, las sangrías y otras "tareas sucias" quedaron en manos de los cirujanos (los médicos preferían dedicarse al trabajo intelectual). Cuando los cirujanos empezaron a escasear, los barberos fueron autorizados a aprender y ejercer la cirugía.

Estos barberos, devenidos en noveles cirujanos, se tomaban su trabajo muy en serio y pronto crearon sus propios gremios. Anunciaban sus servicios colocando junto a la puerta de sus locales un cilindro con bandas blancas y rojas que representan las vendas y la sangre, respectivamente (hasta hace unas décadas era común ver este símbolo en las peluquerías de distintas partes del mundo).

En los siglos XVI y XVII, los europeos usaban la sangría con la misma naturalidad con que hoy se toma un analgésico para el dolor de cabeza. Los ricos se hacían sangrar en forma periódica, creyendo que así eliminaban los líquidos nocivos que se acumulaban en sus cuerpos.

Lejos de sospechar cómo se formaba o cuánta sangre había en una persona, los médicos sangraban repetidas veces a un mismo paciente. Un tratado publicado en 1557 afirmaba que "la sangre es como el agua de una buena fuente: cuanto más se saca, más queda". Ni los niños ni los ancianos escapaban al tratamiento.

CEREMONIA SANGRIENTA

El primer paso de una buena sangría era cubrir al paciente con una gran servilleta para no mancharlo. A la luz de una vela sostenida por un asistente, el cirujano ligaba con una cinta el brazo del paciente y le daba un bastón para que lo mantuviera apretado.

El corte se hacía con una lanceta, instrumento similar a un bisturí, pero con ambos bordes afilados. Sosteniendo la lanceta entre el pulgar y el índice, el cirujano hacía un corte longitudinal o en diagonal en una vena del brazo. No se recomendaba hacer cortes perpendiculares a las venas, porque se corría el riesgo de cortarlas en dos.

La sangre era recogida en platillos que un segundo asistente iba retirando a medida que se llenaban. Por supuesto, el primer requisito para trabajar como asistente era no dejarse impresionar por la sangre. El cirujano siempre tenía a mano vendas, compresas y vinagre para reanimar a los que se desmayaban. Una vez terminado el procedimiento, se le daba al paciente un vaso de vino.

EL DOCTOR SANGRADO

La sangría era una práctica ampliamente aceptada y, sin embargo, generaba grandes discusiones entre los cirujanos. Unos decían que había que cortar las venas; otros pensaban que era mejor cortar las arterias. Algunos preferían realizar los cortes en los pies; otros, en los brazos.

En el siglo XVII, el médico francés Guy Patin fue un fanático de la sangría. En una de sus cartas describió el caso de cierto señor Meulet: "Ha sufrido una fiebre continua, así que lo sangramos treinta y dos veces; ya se encuentra perfectamente bien, gracias a Dios". Los actos de Patin eran consecuentes con su discurso. Cuando lo creyó necesario, les hizo sangrías a su esposa y a su suegro de 80 años. También sangró veinte veces a su hijo afiebrado y se sangró a sí mismo poco antes de morir.

Muchos pacientes tenían menos suerte que el señor Meulet y fallecían. Otros se desmayaban y padecían dolorosas inflamaciones de los vasos sanguíneos.

La aplicación abusiva de la sangría fue satirizada por los escritores de la época. En el segundo libro de su *Historia de Gil Blas de Santillana* (1715), el francés Alain-René Lesage describe al doctor Sangrado, personaje que va dejando a su paso un tendal de pacientes al borde de la muerte.

PRENDIDAS COMO SANGUIJUELAS

Hace doscientos años, la sangría era una práctica médica tan común que la lanceta se convirtió en un símbolo de la profesión. En 1823 se le dio ese nombre a una revista científica inglesa, publicación que aún existe y es una de las más respetadas en su área (*The Lancet*). Pero la lanceta no era la única herramienta disponible para hacer sangrías. Desde la antigüedad, los médicos contaron también con la ayuda de las sanguijuelas.

Parientes cercanos de los gusanos de tierra, las sanguijuelas son unos animalitos alargados, de color verde oliva, que llegan a medir hasta 20 centímetros de largo. Cuando se aparean, las parejas se fecundan mutuamente, porque cada individuo tiene órganos sexuales femeninos y masculinos. Existen distintos tipos de sanguijuelas; algunos de estos tipos se alimentan de la sangre de mamíferos, peces, reptiles y otros animales.

Las sanguijuelas chupadoras de sangre tienen tres mandíbulas con decenas de dientes que usan para cortar la piel de sus víctimas. La mordedura no produce dolor, porque la saliva contiene un anestésico. También posee un anticoagulante que asegura el fluir de la sangre a medida que es succionada.

En la época de Hipócrates, el uso médico de las sanguijuelas ya era una costumbre milenaria. Un texto de medicina publicado en 1634 destacaba su utilidad para sangrar encías, la boca del útero y otros lugares de difícil acceso.

En Europa, el uso de sanguijuelas alcanzó su apogeo en el siglo XIX. Hacia 1820, Francia era un gran exportador de estos bichos, pero pronto se convirtió en un importador masivo, llegando a comprar 41 millones en un solo año. Esta enorme demanda se debía a las entusiastas recomendaciones del cirujano militar Victor Broussais, que les ponía a sus pacientes hasta cincuenta sanguijuelas al mismo tiempo (entre todas extraían más de medio litro de sangre).

Las sanguijuelas se colocaban dentro de un vaso que luego era apoyado boca abajo sobre la piel del paciente. En unos pocos minutos, los animalitos comían hasta hartarse. Había médicos que les cortaban la cola. De esa manera, nunca se llenaban, porque la sangre que ingerían salía por el extremo cortado, y seguían succionando durante mucho más tiempo.

USOS Y DESUSOS

La sangría y las sanguijuelas empezaron a caer en desuso durante la segunda mitad del siglo XIX. El descubrimiento de las verdaderas causas de las enfermedades y la aparición de las historias clínicas que describían los tratamientos y sus resultados revelaron que sacarle sangre a un enfermo no le producía beneficio alguno. También pusieron en evidencia que durante siglos se habían hecho correr inútiles ríos de sangre.

Hoy, la sangría se usa sólo en situaciones muy específicas, para tratar enfermedades raras como la hematocromatosis (exceso de hierro en el organismo) y la eritrocitosis (exceso de glóbulos rojos).

Pero las sanguijuelas nunca se dejaron de usar por completo. En la década del '40, Inglaterra aún importaba unas pocas miles por año. A comienzos de marzo de 1953, la aplicación de sanguijuelas detrás de las orejas fue una de las medidas desesperadas que se tomaron para intentar salvar al hipertenso, arteriosclerótico, semiparalizado y comatoso (y siniestro) dictador ruso Josef Stalin (que murió esa misma semana).

En junio de 2004, la Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (www.fda.gov/oc/spanish) aprobó el uso de sanguijuelas en ciertas intervenciones de cirugía plástica. A veces ocurren accidentes que implican la pérdida de los dedos y ocasionan graves daños en los vasos sanguíneos. La sangre se acumula en la zona afectada y los tejidos mueren. Este problema se puede evitar colocando sanguijuelas que se alimentan de la sangre acumulada.

"Al principio, la idea de usar sanguijuelas les parece repulsiva [a los pacientes]", declaró Rod J. Rohrich, presidente de la Sociedad Americana de Cirujanos Plásticos "pero al final lo aceptan, cuando comprenden que es una manera de salvarles la vida".

LIBROS Y PUBLICACIONES

EL SEXO DE LAS LAGARTIJAS
(controversias sobre la evolución
de la sexualidad)
Ambrosio García Leal
Metatemas Tusquets, *213 páginas*

"La prevalencia de la reproducción sexual entre las formas de vida pluricelulares sigue turbando a los evolucionistas porque su valor adaptativo no resulta evidente. De hecho, a primera vista, el sexo parece un mal negocio, ya que comporta inversiones y costes considerables con rendimientos inferiores a los de la clonación asexual."

En efecto, el sexo requiere una buena inversión de tiempo y energía en encontrar una pareja fiable, hay un costo genético (cada reproductor lega a su descendiente sólo la mitad de sus genes), entre otras dificultades y curiosos hechos que desafían el principio de economía. Entonces, ¿por qué la evolución optó por la reproducción sexual, y por qué la conservó si su rendimiento no es óptimo?

El volumen de García Leal –aclarémoslo antes que nada– es un libro de *biología teórica*, un delicioso –y difícil– terreno, en el que los problemas como el que se registra más arriba están muy lejos de poder ser resueltos. Este carácter es importante de tener en cuenta, ya que lo aleja de la empiria (si bien flota sobre miríadas de ejemplos) y zigzaguea entre las diferentes estrategias reproductivas y sus resultados generales, la genética de poblaciones y su conflicto con el darwinismo ultraortodoxo (que no acepta la selección grupal, y es una de las razones por las cuales la reproducción sexual, para estos fundamentalistas –si cabe la palabra– es una seria paradoja).

No es fácil de leer; García Leal no ahorra tecnicismos (y en verdad no hay otra manera de abordar estos problemas), y requiere una cierta formación, o información, en el terreno de la biología, y algo de familiaridad con la biología teórica.

Dificultades de este tipo aparte, *El sexo de las lagartijas*, al revés que el tema que trata, resulta una excelente inversión de tiempo y energía.

LEONARDO MOLEDO

AGENDA CIENTIFICA

WORKSHOP: La energía, factor de independencia económica

La Embajada de Italia en Buenos Aires y la Universidad Argentina de la Empresa invitan al workshop *La energía, factor de independencia económica*, que se realizará el 18 y 19 de marzo en el Salón Auditorio de la Universidad (Lima 717). El evento cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y la Comisión Nacional de Energía Atómica. Científicos argentinos e italianos reflexionarán sobre la energía y el desarrollo económico. Se abordará la diversificación del abastecimiento, el uso de energías alternativas y la explotación desigual de los recursos naturales y sus consecuencias. La apertura será el miércoles 18 a las 9 en el Salón Auditorio de la UADE, con la presencia del rector de la Universidad, Ricardo Smurra; el embajador de Italia, Stefano Ronca; el ministro de Planificación, Inversión Pública y Servicios, Julio De Vido, y el ministro de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, Jorge Taiana, entre otros. Para más información, comunicarse al 4011-2161 o por mail a scient.buenosaires@esteri.it, o visitando www.ambbuenosaires.esteri.it

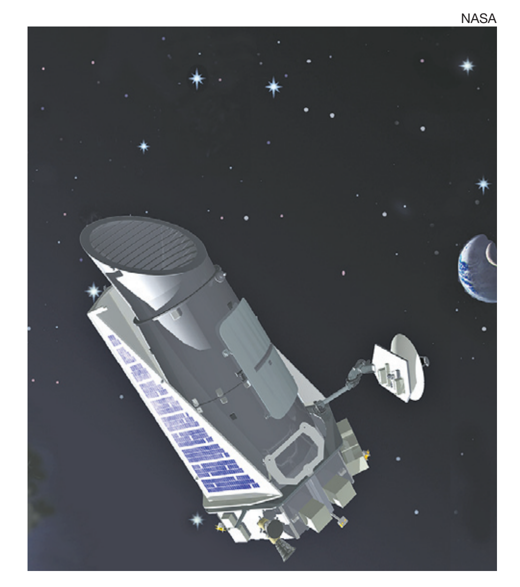
futuro@pagina12.com.ar

EL NUEVO TELESCOPIO ESPACIAL DE LA NASA

Kepler busca planetas

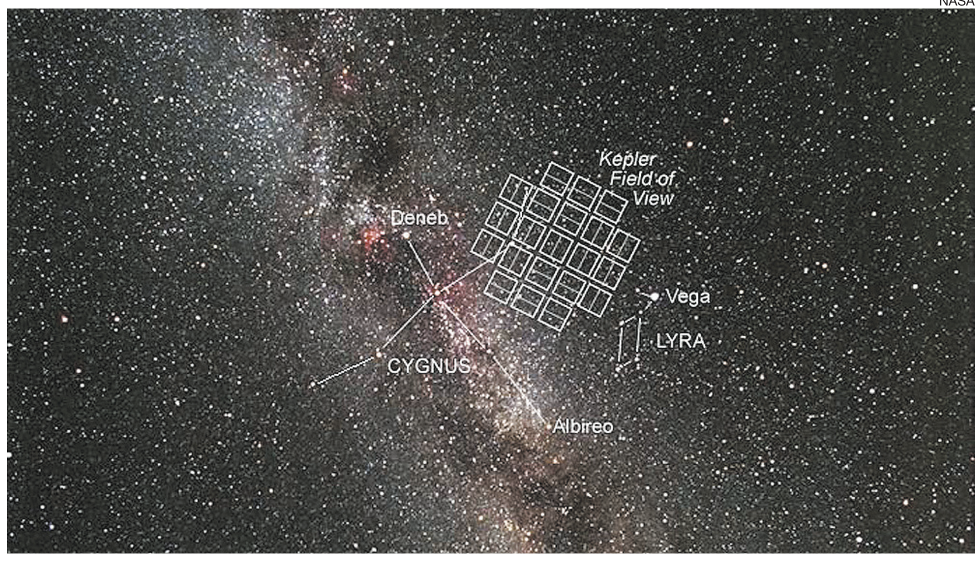
La búsqueda de nuevos planetas –en este caso, extrasolares–, esa obsesión que desde hace muchos años persigue al hombre, encuentra al Telescopio Kepler (NASA) en el comienzo de su derrotero por la Vía Láctea para indagar sobre las posibilidades de vida en otras tierras. **Futuro**, siempre un paso adelante, habla de esta nueva carrera espacial.

NASA



ILUSTRACION DEL TELESCOPIO KEPLER.

NASA



REGION DONDE EL TELESCOPIO KEPLER BUSCARA PLANETAS EXTRASOLARES.

POR MARIANO RIBAS

La humanidad ya tiene un nuevo súper ojo en el espacio. Pero a diferencia de sus hermanos mayores (como el famosísimo y veterano Hubble), cuyo menú astronómico es amplísimo, el flamante Telescopio Kepler (www.kepler.nasa.gov) tiene una tarea muy puntual: detectar planetas extrasolares. Y su faena no tendrá lugar en cualquier lado, sino en una zona del cielo también muy específica. El nuevo chiche de la NASA fue lanzado hace apenas una semana.

Y carga con una ilusión mayúscula: mediante una ingeniosa estrategia observacional, podría dar con mundos de escala terrestre. Algo inédito en materia de exoplanetas. Es un primer paso hacia uno de los más ambiciosos objetivos de la astronomía moderna: encontrar, perfilar, y hasta determinar las chances de vida en "otras Tierras", desparramadas en la Vía Láctea.

PISTAS GRAVITATORIAS

A decir verdad, los planetas extrasolares ya no son una novedad: desde 1995, los astrónomos han descubierto más de 300. Y si bien es cierto que unos pocos se han fotografiado directamente –apareciendo como ínfimas motas de luz, perdidas en el cegador resplandor de sus soles–, en su inmensa mayoría estos mundos lejanos han sido detectados en forma indirecta. Casi siempre, a partir del muy ligero "bamboleo gravitatorio" que inducen en sus estrellas.

Esta técnica de detección –basada en el "movimiento radial" que muestran las estrellas con planetas– ha dado muy buenos resultados como primera aproximación al tema. Y fundamentalmente, ha permitido descubrir gigantescos planetas –seguramente gaseosos– muy cercanos a sus soles: los llamados *Hot Jupiters*.

Sin embargo, el método tiene sus limitaciones: sólo permite averiguar los períodos orbitales y, en forma aproximada, la masa de los planetas. Pero no su diámetro. O detalles más finos de su naturaleza. Además, las mediciones de movimiento radial estelar no han sido lo suficientemente sensibles como para descubrir planetas pequeños. Como la Tierra, o Marte. Y por ahí viene toda esta historia.

ECLIPSES EXTRASOLARES

Hay otra forma de encontrar exoplanetas: observar los "minieclipses" que, eventualmente, podrían provocar al pasar delante de sus soles. Si el plano orbital de un planeta coincide con nuestra visual, su "tránsito" –tal el término técnico– ocasionará una pequeña caída en el brillo de su estrella. Mediante este ingenioso método de detección, ya se han descubierto decenas de planetas extrasolares. Incluso, a manos de astrónomos amateurs.

De todos modos, hasta ahora, sólo han caído peces muy gordos, tanto o más grandes que Júpiter. Mundos que al desfilar delante de sus soles les quitan, a lo sumo, el 1 por ciento de su brillo. El punto es que para detectar los eventuales tránsitos de planetas similares a la Tierra, harían falta instrumentos y sensores capaces de registrar caídas de brillo en las estrellas del orden de milésimas. Y aquí es donde el Telescopio Kepler entra en escena.

CAZADOR DE PLANETAS

Soñado durante años, el Telescopio Kepler –que lleva el nombre del gran astrónomo alemán que en el siglo XVII formuló las venerables leyes de movimiento planetario– finalmente fue lanzado al espacio desde Cabo Cañaveral, Florida, en la madrugada argentina del sábado pasado. Una hora después de su impecable despegue, a bordo de un cohete Delta II, el nuevo observatorio de la NASA se colocó en órbita alrededor del Sol y a unos 1500 kilómetros de la Tierra.

Y con el tiempo irá abriendo, poco a poco, esa brecha respecto de nuestro planeta. ¿Por qué allí, tan lejos, y no en órbita terrestre como el Hubble? Es que, justamente, lejos de la Tierra, tendrá una visión libre de obstáculos, y continua, de su blanco (del que ya hablaremos).

El Kepler no es tan grande como el Hubble: tiene el tamaño de un auto grande y, como todo telescopio reflector, su corazón es un espejo circular, en este caso de 95 centímetros de diámetro. Pero además, está equipado con una cámara CCD de altísima sensibilidad, y detectores que le permitirán hilar muy fino en sus observaciones.

Concretamente, podrá detectar caídas en el brillo de las estrellas observadas del orden de 1 en 50 mil, o incluso, menos. Lo suficiente como para observar y medir los eclipses provocados por mundos tanto o más chicos que la Tierra. Kepler es un excelente cazador de "planetas tipo terrestre".

CAZA MAYOR Y MENOR

Lanzar un telescopio espacial no es broma: la misión Kepler costó casi 600 millones de dólares. Pero más importante que eso fueron los enormes esfuerzos y preparativos: el líder de esta nueva aventura, el astrónomo estadounidense William Borucki, del Ames Research Center de la NASA (www.arc.nasa.gov) (en Moffett Field, California), ha estado trabajando en el proyecto durante 17 años. Y buena parte de esa tarea se ha centrado en elegir la zona de búsqueda de planetas extrasolares.

Borucki y sus colegas finalmente optaron por una muy rica región estelar de la Vía Láctea, ubicada entre las constelaciones boreales de Cygnus y Lyra. Un parche de cielo bien delimitado, de 105 grados cuadrados: más o menos, el área que ocupa un puño extendido hacia el cielo. Allí es donde el Telescopio Kepler pondrá el ojo: durante los próximos 3 años y medio, el observatorio espacial monitoreará continuamente a una multitud de estrellas especialmente seleccionadas.

Soles de todo tipo, desde modestas enanas rojas hasta otras mucho más grandes, calientes y luminosas, pasando por estrellas parecidas al Sol. "Kepler está en el lugar perfecto para observar más de 100 mil estrellas, y detectar los posibles signos de planetas a su alrededor", dice Borucki. Y entusiasmado, agrega: "Nuestro sueño se hizo realidad, y pronto sabremos si hay planetas parecidos a la Tierra en la galaxia".

EXPECTATIVAS Y FUTURO

La muestra es enorme, y no por casualidad: las chances de que un planeta desfile delante de su estrella, desde nuestra visual, son escasas. Por eso, para observar unos pocos tránsitos extrasolares, hay que mirar muchísimas estrellas. Borucki y sus colegas calculan que Kepler podría descubrir cientos de planetas. Seguramente, los primeros en caer en las redes del telescopio serán los más grandes, al estilo Júpiter. Luego, vendrán otros medianos, como Urano. Y finalmente, los de escala terrestre. En cualquier caso, la intensidad de los minieclipses –tomando en cuenta las estimaciones de tamaño de las estrellas en cuestión– darán clara idea del diámetro de los planetas que las orbitan. Y los diámetros, cotejados con las masas –aportadas por otros telescopios, mediante la técnica de "movimiento radial"–, revelarán las densidades de aquellos mundos. La llave para saber si son planetas gaseosos, o bien, rocoso-metálicos, como la Tierra. Que es, en definitiva, lo que más importa. El slogan de la misión Kepler es "en búsqueda de planetas terrestres".

Kepler marcará un hito, eso está más que claro. Será el primer paso en el largo camino de esta fascinante y difícil búsqueda de "otras Tierras". Una vez hallados los planetas candidatos, habrá que considerar, entre otras cosas, las distancias a sus estrellas (para que no sean demasiado fríos ni demasiado calientes), sus posibles atmósferas (si las tuvieran), y la eventual presencia de agua líquida y otros compuestos necesarios para la vida. En esa tarea, Kepler no estará solo, sino que recibirá la ayuda de otros telescopios, terrestres y espaciales, presentes y futuros.

Y hablando de futuro, no podemos dejar de mencionar el TPF: el *Terrestrial Planet Finder* (www.tpf.jpl.nasa.gov), una flota de telescopios espaciales que vería la luz hacia 2020. El TPF podrá observar y fotografiar directamente planetas de escala terrestre. Y también, analizar sus atmósferas. Para el final, el optimista vaticinio de Geoffrey Marcy, uno de los más grandes cazadores de planetas extrasolares del mundo: "Con el Telescopio Kepler, la humanidad descubrirá el primer exoplaneta terrestre dentro de los próximos 3 años, y la vieja pregunta sobre la unicidad (o no) de la Tierra, finalmente será respondida".